

PAT-NO: JP357211259A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57211259 A
TITLE: SEMICONDUCTOR DEVICE
PUBN-DATE: December 25, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAZAKI, IWAO
TAKEO, SHIGEKI
SHIMIZU, YOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56096897

APPL-DATE: June 23, 1981

INT-CL (IPC): H01L023/34, H01L023/02

US-CL-CURRENT: 257/796, 257/E23.092

ABSTRACT:

PURPOSE: To contrive the improvement in characteristics of heat radiation for the titled device by a method wherein a groove or a concaved part is provided at the prescribed position on the surface of molded resin, and a heat radiation fin is buried therein.

CONSTITUTION: The groove 203 is provided in the direction of column of a lead pin 202 almost in the center part on the upper surface of the epoxy resin 201 wherein IC is enveloped, and the heat radiation fin 204 such as Al and the like is adhered to the groove 203. The internally generated heat is also

radiated from the fin 204 in addition to a lead pin 202, the device is operated in a stabilized state, a gap is not generated between the resin and the pin, no crack develops in the resin, and high reliability can be secured. The fins may be formed on both sides of the surface of the resin or at the circular concave section and the like.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-211259

⑤ Int. Cl.³
H 01 L 23/34
23/02

識別記号

庁内整理番号
7925-5F
7738-5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月25日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 半導体装置

① 特 願 昭56-96897
② 出 願 昭56(1981)6月23日
⑦ 発 明 者 山崎 巖
北九州市小倉北区下到津1丁目
10番1号東京芝浦電気株式会社
北九州工場内
⑧ 発 明 者 竹尾重樹
北九州市小倉北区下到津1丁目

10番1号東京芝浦電気株式会社
北九州工場内
⑦ 発 明 者 清水義男
北九州市小倉北区下到津1丁目
10番1号東京芝浦電気株式会社
北九州工場内
⑧ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社
川崎市幸区堀川町72番地
⑨ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体素子を包むモールド樹脂面所定部位に溝又は凹部を設け、この溝又は凹部に放熱フィンを埋設してなることを特徴とした半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は特にモールド樹脂封止による半導体集積回路装置において熱放散特性を改良した半導体装置に関する。

従来の、この種半導体装置は、第1図に示す如く、半導体集積回路基板(以下単に素子と呼ぶ)、及びこの素子を包むモールド樹脂、リードフレーム及びリードピン等により構成されている。図中、1は上記素子を包むモールド樹脂、2はリードピンである。このような半導体装置を長時間動作させると、電気エネルギーから変換された熱が装置内部に留まり蓄熱されるという問題がある。従来、この半導体装置内部の蓄熱

は、熱伝導率がモールド樹脂1よりも大きいFe、Cu等を素材としたリードピン2…より放散しているが、内部発熱とそれに伴う蓄熱が大きく、従って熱放散が追いつかず、十分な熱放散が行なわれないという問題が生じていた。更に、内部発熱及び蓄熱そして熱放散が連続又は断続して長時間に亘り行なわれると、線膨張係数が異なる金属のリードピン2…とモールド樹脂1の界面に間隙が生じ、この間隙がさらに成長して湿気などの侵入を容易に至らしめ、信頼性の低下を招く。同様に熱伝導率が金属のリードピン2…より小さいモールド樹脂1にとつては、上記内部発熱及びこれに伴う蓄熱によつてモールド樹脂成分の分子間結合力の破壊をきたし、これがモールド樹脂表面へのクラックの発生につながり、湿気、汚染物等の侵入を徐々に至らしめ、やはり信頼性の低下を招く。

本発明は上記実情に鑑みなされたもので、モールド樹脂面の所定部位に溝又は凹部を設け、この溝又は凹部に放熱フィンを埋設することに

よつて、半導体素子から発生される熱を効率良く速やかに放散させることができ、これにより信頼性並びに電気的特性を著しく向上させることができ、長時間に亘り安定した動作を確保することのできる半導体装置を提供することを目的とする。

以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。第2図は本発明の一実施例を示すもので、図中、301は半導体集積回路素子を包むエポキシモールド樹脂、302…は上記素子につながるリードピンである。303は上記モールド樹脂301の上面略中央に長手方向(リードピン配列方向)に沿い形成された直線状の溝、304はこの溝303に埋設された放熱フィンであり、Al、Cu等を素材としている。この放熱フィン304は熱導伝性の良い市販のエポキシ系樹脂接着剤により、上記溝303の内面部に接着される。

このような構成の半導体装置において、通電動作時に半導体装置内部で発生した熱は、リー

ドピン302…より放散されるとともに、熱導伝性の良い接着剤による接着部を介して放熱フィン304により放散される。これにより、モールド樹脂内の素子より発生される熱は、装置内部に留まることなく、速やかに効率良く放散され、従つて安定した動作が維持できるとともに、モールド樹脂301とリードピン302…との間の間隙、モールド樹脂301のクラック等を招くことなく、高い信頼性を確保できる。

第3図、及び第4図はそれぞれ本発明の他の実施例を示すもので、図中、301、401はモールド樹脂、302…、402…はリードピンである。303はモールド樹脂301の表面部及び裏面部に直線状に形成された溝、304はこの溝303に埋設された放熱フィン、403はモールド樹脂401の表面部に形成された円状の凹部、404はこの凹部に埋設された放熱フィンである。

このような第3図、第4図に示すような構成においても、半導体装置内部で発生した熱はリ

ードピン302…、402…により放散されるだけでなく、放熱フィン303、403により放散される。この際、第3図に示す構成では、装置内部で発生した熱がモールド樹脂301の表面部だけでなく裏面部からも放熱フィン304により放散されるため、放熱効果を一段と高めることができる。又、第4図に示す構成では装置内部の局所的な発熱を効率良く速やかに放散できる。これにより、上記第2図に示した一実施例と同様、モールド樹脂内の素子より発生される熱は、装置内部に留まることなく速やかに効率良く放散され、従つて安定した動作が維持できるとともに、モールド樹脂-リードピン間の間隙、モールド樹脂のクラック等を招くことなく信頼性の高い装置を確保できる。

以上詳記したように本発明によれば、モールド樹脂面の所定部位に溝又は凹部を設け、この溝又は凹部に放熱フィンを埋設することによつて、モールド樹脂により包まれた半導体素子より発生される熱を効率良く速やかに放散させる

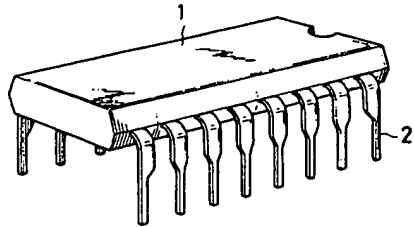
ことができ、これより、信頼性並びに電気的特性を著しく向上させることができ、長時間に亘り安定した動作を確保することのできる半導体装置が提供できる。

4. 図面の簡単な説明

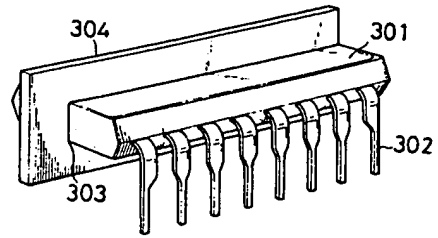
第1図は従来の半導体装置を示す斜視図、第2図は本発明の一実施例を示す斜視図、第3図、及び第4図はそれぞれ本発明の他の実施例を示す斜視図である。

201、301、401…モールド樹脂、
202…、302…、402……リードピン、
203、303…溝、204、304、404…放熱フィン、403…凹部。

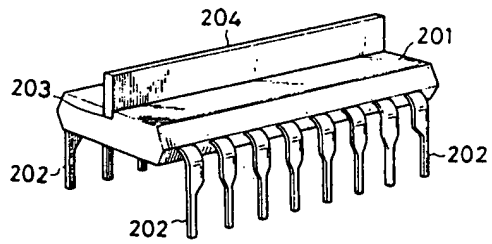
★ 1 図



★ 3 図



★ 2 図



★ 4 図

